MODULE	**Volcans**
Cycle : 3 **Classe:** CM2	**Le ciel et la terre**
Programme	**Manifestations de l' activité de la terre**
Compétences visées	➢ être capable d' exploiter des documents pour suivre au cours du temps : les phases d' une éruption volcanique , les caractéristiques des séismes. ➢ être capable de localiser des volcans en activité ➢ appréhender la diversité des produits volcaniques (lave, cendre, gaz…) ➢ savoir reconnaître un paysage volcanique ➢ comprendre qu'une roche volcanique provient de la solidification par refroidissement d'une lave liquide (changement d'état de la matière) ➢ comprendre qu'un relief volcanique résulte de l'accumulation des produits émis lors des éruptions
Matériel	Cassette Vidéo les volcans Nathan CDDP ou Cassette vidéo Les volcans E=M6 Bicarbonate de soude , savon liquide , vinaigre , colorant (éosine) ,bouchon ou pâte à modeler , récipient étroit (bouteille plastique 50 cl) , sable Copie planisphère Un rétroprojecteur , classeur sciences Fichiers vidéos (cd rom)
Conditions de réalisation	Séance 4 : à l' extérieur sur sol sableux Autres séances en salle sciences avec équipement vidéo ou informatique
Nombres de séances	Séance 1 : Situation déclenchante (observation , questionnement) Séance 2 : Comment fonctionne un volcan ? (apport documentaire) Séance 3 : bilan intermédiaire Séance 4 : Comment fonctionne un volcan ? (expérimentation) Séance 5 : Où naissent les volcans ? Pourquoi ? (cartographie) Séance 6 : Evaluation (décrire un volcan, décrire la répartition des volcans, comprendre et connaître les volcans)
Bibliographie pour le maître.	**Cassette vidéo E=M6 (les séismes)** **Sites internet** **http://www.multimania.com /volcansjeunesse /experience** **http://volcanoes.free.fr/comment/erupt/erupt.htm** **la géologie à l'école tomes 1 et 2 (CRDP de Poitou Charentes)** **fichiers vidéos cd rom** **Fiche connaissances n°22 volcans et séismes (annexe 1)**

Séance 1 : **Situation déclenchante et collecte des représentations initiales**

Objectifs	
Notionnels • recensement des représentations des enfants • émergence des savoirs	**Méthodologiques** • prélever des informations dans une vidéo • débattre , argumenter
Vocabulaire introduit Eruption,projection , cratère , coulée de lave, magma	

Organisation	
Lieu Classe ou salle de sciences	**Durée** 1 heure
Modalités de travail Collectif oral / individuel écrit	**Matériel** **Cassette Vidéo les volcans Nathan CDDP ou** **Cassette vidéo Les volcans E=M6** **Fichiers vidéos cd rom** Classeur Sciences ou cahier d'expériences

Notes : références exactes des documents proposés

Déroulement

Phase collective

- Visionner l'extrait vidéo choisi puis donner la consigne suivante
- Position du problème : « *Que se passe-t-il au cours d'une éruption volcanique ?* »

Recherche individuelle

- Les enfants travaillent sur le cahier d'expériences (feuille personnelle jaune)
- demander de dessiner et d'écrire tout ce que l' on sait sur les volcans.

Mise en commun

- Confrontation des représentations initiales : émergence des savoirs : chaque enfant note ce qu'il a retenu sur les volcans et les séismes (textes ou schémas)
- Recenser le vocabulaire utilisé dans le commentaire : cratère, plaque tectonique , sismographe , coulée de lave , magma , …
- Synthèse collective des acquis et des questions posées : confrontation entre ce qui a été noté sur la feuille jaune du cahier d'expérience et le document vidéo visionné.
- Formulation et sélection des questions (cf annexe 2):
    - Comment fonctionne un volcan ?
    - Pourquoi entrent-ils en éruption ?
    - Pourquoi la terre tremble ?

- Est- ce que les volcans et les tremblements de terre sont liés ?

Travail de groupe

- Structuration du savoir après confrontation et retour sur les représentations initiales

  - Quelle est la structure d'un volcan ?
  - Comment fonctionne-t-il ?
  - Comment se forme les volcans ?

- Réalisation de la trace écrite finale sous forme d'affiche.

Le mot du maître :

- **Utiliser la partie 1 de la cassette : les volcans dans le monde (8 mn)**
- **Eléments de confrontation des représentations initiales :**

  - **Le relief volcanique est le résultat de l'activité volcanique elle même. Il ne préexiste pas contrairement à ce que croit fréquemment les enfants.**
  - **La lave ne provient pas du centre de la terre (boule de feu).**
  - **Une idée fausse souvent répandue : un tuyau relié à un foyer central.**
  - **Il y a souvent confusion entre les phénomènes physiques : la transformation d'une roche liquide est le résultat d'une solidification.**
  - **La représentation d'un volcan comprend obligatoirement un cratère et les produits volcaniques sont nécessairement rougeâtres.**

Séance 2 : Comment fonctionne un volcan ? (apport documentaire)

Objectifs	
Notionnels * Comprendre les phases d'une éruption volcanique * Connaître la structure géologique des premières couches de la terre	**Méthodologiques** * Prélever des informations dans une vidéo * Débattre , argumenter
Vocabulaire introduit lave, magma, subduction, manteau, croûte terrestre, plaques tectoniques, rift, épine dorsale	

Organisation	
Lieu Classe ou salle de sciences	**Durée** 1 heure
Modalités de travail Groupe classe puis par groupe	**Matériel** Vidéos cd rom ou vidéos Nathan CNDP ou M6 Classeur de sciences ou cahier d'expériences

Déroulement

Phase collective

- rappel de la synthèse élaborée lors de la séance précédente (affiche collective)
- position du problème et reprise de la question :

« Comment se forment les volcans ?"

- apport documentaire : à partir des vidéos proposées, les enfants prennent des notes sous forme de mots clefs qui seraient des éléments de réponse à la question posée lors de la phase 1

Travail de groupes

A partir des prises de notes, réaliser une affiche de synthèse par groupe

Phase collective : mise en commun

Après affichage des travaux de groupe et présentation par les élèves, dégager les points communs aux différentes synthèses.

Mettre en évidence :

- les différents processus de formation des éruptions volcaniques (subduction : rôle des plaques tectoniques ; rift : rôle de l'épine dorsale)

- la structure interne de la terre
- les manifestations de l'éruption
  (projections de lave, émission de gaz, coulées de lave, la formation du cratère)

Elaborer une trace écrite structurant ce qui a été découvert.

Confronter la synthèse collective avec l'affiche réalisée en séance 1
Préciser chaque fois le vocabulaire abordé.

Le mot du maître :

- Il est possible de faire découvrir la vidéo une première fois sans prise de note puis de la repasser avec notation des mots clefs.
- Le travail de prise de notes peut être repris dans les activités décrochées de la langue.

Séance 3 : Comment fonctionne un volcan ? (bilan intermédiaire)

Objectifs	
Notionnels * Comprendre les phases d'une éruption volcanique * Connaître la structure géologique des premières couches de la terre	**Méthodologiques** * Savoir faire le point sur les connaissances acquises et les formuler sous forme de schéma
Vocabulaire introduit : lave, magma, subduction, manteau, croûte terrestre, plaques tectoniques, rift, épine dorsale	

Organisation	
Lieu Classe ou salle de sciences	**Durée** **30 mn**
Modalités de travail individuel	**Matériel** Crayons de couleurs, crayon à papier, gomme Classeur de sciences ou cahier d'expériences

Phase individuelle

- tâche à réaliser
- Consigne : *« la dernière fois, nous avons vu comment se forment les volcans. Je vous demande maintenant d'élaborer une bande dessinée représentant le fonctionnement d'un volcan en éruption. »*

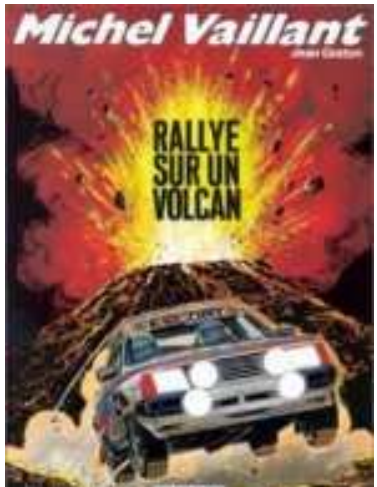
Phase collective : mise en commun

- vérification de la chronologie
- Après affichage de quelques BD, rappeler les différentes phases de création d'un volcan.

Le mot du maître :

- Il s'agit ici d'un bilan à mi-parcours pour introduire une séance de modélisation de l'éruption volcanique.
- La bande dessinée peut faire l'objet d'un travail spécifique lors des activités de maîtrise de la langue.
- Adresse d'un site ayant recensé les albums de BD sur le thème des volcans.

http://perso.club-internet.fr/decobed/BD.html



Séance 4 : Comment fonctionne un volcan ? (expérimentation)

Objectifs	
Notionnels - comprendre les phases d'une éruption volcanique - connaître la structure géologique des premières couches de la terre	**Méthodologiques** - Mettre en relation une modélisation avec un phénomène réel
Vocabulaire introduit : projection, cratère, cheminée, cône volcanique, coulée de lave, poche de magma	

Organisation	
Lieu extérieur sur sol sableux salle de classe	**Durée** 1 heure
Modalités de travail par groupe de 6	**Matériel** bicarbonate de soude, savon liquide, vinaigre, colorant (éosine), bouchon ou pâte à modeler, récipient étroit (bouteille en plastique 50 cl), sable cahier d'expériences ou classeur de sciences

Déroulement :

Phase collective

- Position du problème **:** « Comment fonctionne un volcan ? »

- Mise en place de l'expérimentation :
Consigne : « *réalise ton propre volcan en éruption.* »

Travail de groupe

- Chaque groupe doit suivre les indications de la fiche mode d' emploi (annexe 3).
Débat collectif : réinvestissement du vocabulaire et analyse des réactions observées lors de l' expérimentation
- Mettre en évidence les critères de fonctionnement après observation : forte pression , poussée , températures

Phase collective

- Confrontation entre le fonctionnement observé lors de l'expérimentation et la réalisation de la BD en séance 3
- Validation des connaissances : retour sur la cassette vidéo (choisir la séquence traitant de la formation d'un volcan).

- Travail à partir du document annexe 5 qui présente les premières couches géologiques de la terre.

Elaboration de la synthèse collective et de la trace écrite individuelle

- Elaboration du schéma légendé du volcan (annexe 4)

Le mot du maître :
- lors de l'expérimentation à l'extérieur, prévoir des protections (gants jetables, blouses) en raison des projections d'éosine.

Séance 5 : Où naissent les volcans ? Pourquoi ? (cartographie)

Objectifs	
Notionnels - Localiser les volcans dans le monde - Comprendre la notion de chaîne de volcans	**Méthodologiques** - Savoir lire une carte
Vocabulaire introduit : Chaîne de volcans, volcans calmes, volcans explosifs,plaques tectoniques, épine dorsale	

Organisation	
Lieu Salle de classe	**Durée** 45 mn
Modalités de travail Par groupe de 6 puis collectif	**Matériel** Un rétroprojecteur , carte des volcans du monde sur transparent Classeur de sciences

Déroulement :

Phase collective

- Observation à partir de la vidéo
- Utilisation des trois premières minutes de la cassette pour déterminer la localisation des principales chaînes de volcans du monde.

Travail individuel

- Localisation sur le document vierge (cf annexe 6 et annexe 7).
- La localisation des volcans se fera à partir de quelques volcans connus des enfants (Soufrière, Pinatubo, Etna, Islande…)
- le repérage et la localisation des volcans de la planète peut se faire à partir du transparent en projection sur le tableau.

Synthèse collective à partir du document projeté sur le rétro projecteur.

- Les premiers volcans sont placés et l'on commence à mettre en évidence les lignes qui se dégagent (cf annexe 8)
- Relier de façon de plus en plus précise les points obtenus
- mettre en évidence les principales chaînes de volcans. (annexe 9)

Le mot du maître :

- Ce thème de travail peut être introduit à partir d'articles de presse
- On peut compléter le travail sur les notions de failles et de plaques tectoniques à partir de la lecture de documentaires scientifiques.
- Un exposé peut être aussi proposé et donner lieu à un travail sur le texte explicatif.

Séance 6 : Evaluation

Objectifs	
Notionnels - Faire le point sur les connaissances acquises au cours de ce module - Connaître la structure d'un volcan - Appréhender le fonctionnement d'un volcan - Localiser les chaînes volcaniques	**Méthodologiques** - réinvestir le vocabulaire rencontré au cours du module - schématiser - faire le point sur les notions acquises
Vocabulaire introduit : Ensemble du vocabulaire précédent	

Organisation	
Lieu Salle de classe	**Durée** 1 heure
Modalités de travail individuel	**Matériel** Fiches d'évaluation

Déroulement :

Document : décrire un volcan

Document : décrire la répartition des volcans

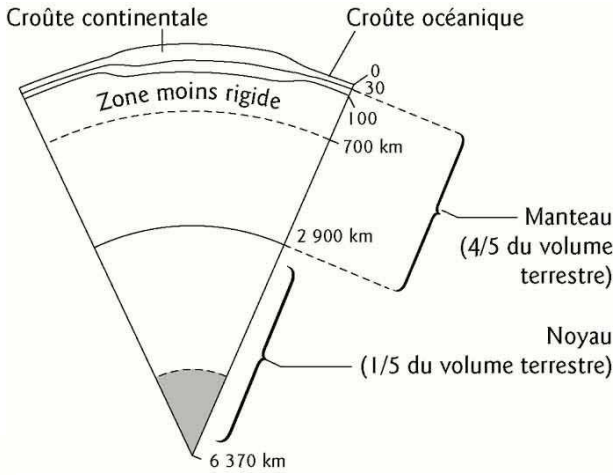
Document : comprendre et connaître les volcans

Document : décrire un volcan

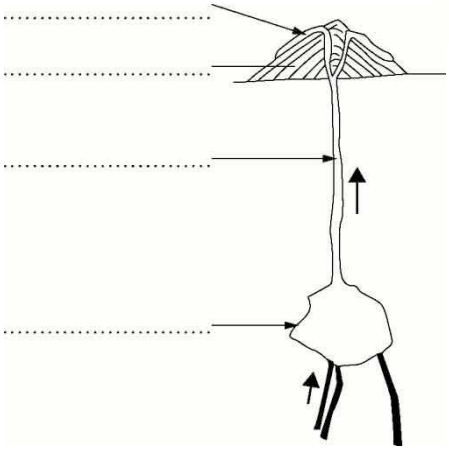
A. Schéma de la structure de la Terre

La Terre contient des éléments radio-actifs, comme l'uranium, qui produisent de la chaleur ; plus on s'enfonce dans le globe terrestre, plus la température augmente.

La Terre présente plusieurs couches : la croûte continentale et océanique, le manteau et le noyau. Le magma, roche en fusion, se forme en profondeur au niveau du manteau. Lors d'une éruption, il remonte vers la surface par des fissures ; avant d'arriver en surface, il s'accumule parfois dans une chambre magmatique.



B. Schéma d'un volcan



Questions

1) Indique sur le schéma de la Terre où se situe le schéma du volcan.

.....

2) Précise d'où provient la lave.

.....

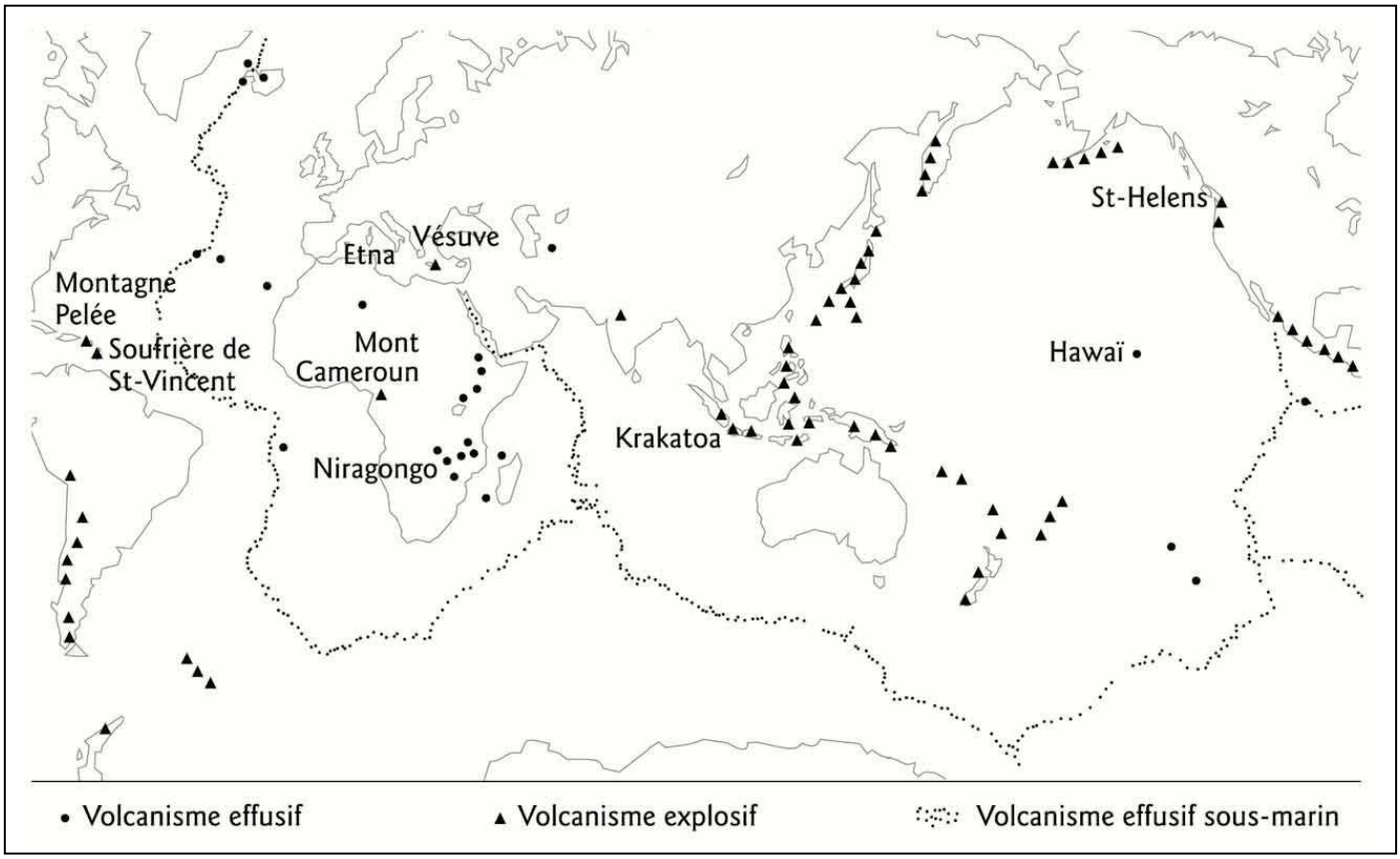
3) Indique sur le schéma du volcan les légendes suivantes : *fissures*, *poche de magma*, *lave*, *cône volcanique*.

.....

.....

.....

Document : décrire la répartition des volcans



Questions

1) Sur la carte, écris le nom des océans et des continents.

2) Ajoute, sur la carte, le Piton de la Fournaise à La Réunion et Montserrat aux Antilles, en précisant le type d'éruption volcanique.

3) Indique si le volcanisme sous-marin est effusif ou explosif.

4) Décris, à l'aide d'un atlas, la répartition des volcans.

Comprendre et connaître les volcans

Questions

A. Faire le point sur ce que tu sais des volcans

Sur ton cahier de sciences, dessine un volcan en éruption en indiquant clairement ce qui se passe dans le volcan et sur ses flancs. Pense à mettre des légendes pour rendre ton dessin plus clair.

B. Décrire une éruption volcanique

Après avoir visionné le premier extrait sans le commentaire, essaie de répondre aux questions suivantes :

5) Où se situe l'île de la Réunion ? Regarde sur une carte du monde.

.....

6) Que produit cette éruption volcanique ?

.....

7) Quelle est la couleur de la lave ? Est-elle toujours la même ?

.....

8) Que se passe-t-il quand le géologue plonge la lave rougeâtre dans l'eau ?

.....

9) Que devient la lave ?

.....

10) Que fait l'eau ?

.....

11) À ton avis, comment la lave liquide devient-elle de la roche ?

.....

12) Comment se constitue le cône du volcan ? Quel est le lien entre les éruptions volcaniques successives et la constitution des cônes volcaniques ?

.....

.....

C. Établir une fiche de présentation du volcan

Document

Texte

Le Piton de la Fournaise est un volcan actif depuis plus de 500 000 ans. La dernière éruption date de 1998, la précédente avait eu lieu en 1992. C'est un des volcans les plus actifs au monde : 160 éruptions depuis 1663, date d'arrivée des hommes sur l'île.

Questions

13) Dans ton cahier de sciences, indique : *la localisation du Piton de la Fournaise, le type d'éruption, la date des premières éruptions, de la dernière éruption.*

14) Est-il toujours en éruption ? Quelle est la durée qui sépare les deux dernières éruptions ? Que signifie le terme « période de repos » ?

.....

.....

15) Reprends ton dessin fait avant le travail sur le film et fais des modifications si besoin est. Indique bien comment est fait le cône volcanique.

D. Décrire une éruption explosive

Après avoir regardé le second extrait, réponds aux questions suivantes :

16) Que contient le panache blanchâtre qui sort du volcan ?

.....

17) Donne une définition de la nuée ardente.

.....

18) Pourquoi appelle-t-on cette éruption une éruption explosive ?

.....

19) Quel fait donne une idée de la puissance de l'explosion ?

.....

20) Pourquoi ces éruptions peuvent-elles être très meurtrières ?

.....

E. Comparer les deux types d'éruptions

Complète le tableau ci-dessous :

Volcans	Événements	Produits émis
Piton de la Fournaise		
Montserrat		